

**PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN ETHREL TERHADAP KECEPATAN
MASAK DAN KUALITAS BUAH PISANG AMBON
(MUSA PARADISIACA LINN.)**

N. SETYOWATI - INDARTO

Balai Penelitian dan Pengembangan Botani, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor

ABSTRACT

N. SETYOWATMINDARTO, 1987. The effect of dipping in Ethrel solution on ripening rate and quality of pisang Ambon (*Musa paradisiaca* LINN) fruits. *Suppl. Berita Biologi* 3 : 20 - 25. The solution of ethrel for dipping were 750 ppm, 1000 ppm and it were dipped for 2, 4, 8 minutes and control (untreated). The results showed that the treatment accelerated the ripening of pisang Ambon faster 9 - 11 days than control. These were highly significant difference according to Duncan's multiple range test, $P = 1\%$. The observation indicated that the colour changes, firmness and vitamin C contents did not significantly difference compared to control on every stage of the ripening. So that to accelerate ripening of pisang Ambon was recommended to use 750 ppm ethrel solution for 2 minutes.

PENDAHULUAN

Ada beberapa macam cara untuk mempercepat pemasakan buah pisang, antara lain diperam dalam tanah kemudian diasapi dengan arang atau sabut kelapa, ada pula yang diletakkan dalam suatu tempat atau ruangan kemudian diberi karbit, dan bisa juga direndam beberapa menit dalam larutan ethrel kemudian dibiarkan sampai pisang tersebut masak.

Cara pengasapan dan pemberian karbit sering dilakukan dimasyarakat, sedangkan perendaman beberapa menit dengan larutan ethrel masih jarang sekali dilakukan oleh masyarakat. Loesecke (1949) telah melakukan penelitian untuk mempercepat pemasakan buah pisang, dengan cara meletakkan tandan-tandan pisang dalam gudang padi lalu ditutup dengan daun-daunan hijau, kemudian diasapi selama 36 - 72 jam pada musim panas dan 144 - 168 jam pada musim dingin.

Proses pematangan buah pisang dipengaruhi oleh adanya gas etilen dan kecepatan respirasinya (Peacock 1980), sehingga untuk mempercepat

pemasakan buah pisang bisa dengan menambahkan konsentrasi etilen dari luar. Etilen dapat mempengaruhi penuaan jaringan dan mungkin bertindak sebagai pendorong terhadap ketidakmunculan faktor-faktor lain. Pisang yang masih sangat mentah belum membebaskan etilen (Peacock 1980).

Ethrel 40 PGR yang mengandung bahan aktif ethephon atau 2-chloroethyl dapat mempercepat tersedianya gas etilen pada buah pisang sehingga akan mempercepat awal pemasakan buah pisang tersebut. Ethrel 40 PGR merupakan zat pengatur tumbuh yang dalam kadar rendah tidak akan membahayakan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh lama perendaman dalam larutan Ethrel 40 PGR terhadap kecepatan masak buah pisang Ambon yang akan dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman).

Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* LINN.) di antara salah satu pisang meja yang sudah tidak asing lagi bagi kita dan banyak penggemarnya, selain digemari oleh orang-orang dewasa, juga merupakan makanan yang lembut bagi bayi.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan penelitian yang digunakan adalah pisang Ambon (*Musa paradisiaca* LINN) yang diperoleh dari kebun penduduk staf BPT Ciawi Bogor. Buah dipanen pada tingkat ketuaan 70% (berumur 80 - 90 hari setelah buah terbentuk), (Simmonds 1982). Tiga tan dan pisang Ambon yang dipakai sebagai bahan penelitian, masing-masing dipisahkan diantara sisirnya dan diambil 6 sisir dari sisir pertama, kemudian diberi label sesuai dengan umtan sisirannya. Semua bahan dibawa ke laboratorium untuk dicuci dan dikeringkan. •

Rancangan percobaan yang digunakan ialah rancangan acak kelompok faktorial, dengan 2 faktor dan 2 ulangan. Tiap ulangan menggunakan 1 sisir pisang. Faktor pertama ialah dosis larutan

Ethrel 40 PGR dengan 2 level faktor yaitu 750 ppm dan 1000 ppm. Faktor kedua ialah lama perendaman dalam larutan ethrel dengan 4 level faktor yaitu 0 menit (Kontrol = tanpa direndam), 2 menit, 4 menit dan 8 menit.

Masing-masing sisir pisang Ambon direndam ke dalam larutan Ethrel sesuai dengan rancangan percobaan yang dipakai. Setelah diangkat dari larutan ethrel, kemudian dianginkan sebentar. Langkah selanjutnya ialah masing-masing perlakuan dimasukkan ke dalam bak-bak plastik dan ditutup dengan keitas meiang. Di simpan dalam ruangan (pada suhu kamar).

Setiap hari diamati untuk melihat kapan terjadinya perubahan warna pada kulit buah. Pengamatan dilakukan berdasarkan fase-fase pemasakan buah pisang yang dicirikan oleh perubahan warna pada kulit buah. Ada tiga macam fase pemasakan yaitu fase awal masak (Am) apabila warna kulit buah berubah dari hijau (mentah) ke warna hijau kekuningan. Fase masak sempurna (Ms) apabila warna kulit kuning merata, dan fase lewat masak (Lm) apabila warna kulit buah berubah menjadi kuning dengan bercak-bercak coklat. Kemudian warna kulit buah tersebut diamati dengan tabel warna dari Korneup & Wanscher (1978) waktu perubahan warna tersebut dicatat. Kelunakan buah diukur dengan penetrometer. Analisa kandungan vitamin C juga dilakukan pada setiap fase pemasakan buah.

yang diberi perlakuan. Sedangkan untuk kontrol terlihat pada hari ke 11 - 13. Tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata diantara dosis yang digunakan dan juga lamanya perendaman dalam larutan ethrel.

Tabel 1. Pengaruh perendaman dengan larutan ethrel 40 PGR terhadap kecepatan masak buah pisang Ambon.

Dosis ethrel (ppm)	Lama-perendaman (menit)	Kecepatan masak (hari)		
		Am	Ms	Lm
750	0	11 b	13,5 b	19,5 b
	2	2 a	3 a	7 a
	4	2 a	3 a	7 a
	8	2 a	3 a	6 a
1000	0	13 b	15 b	19,5 b
	2	2 a	3 a	8 a
	4	2 a	3 a	9 a
	8	2 a	3 a	7,5 a

Keterangan : Angka-angka arah tegak yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT (uji jarak Duncan). Am = Awal masak, Ms = Masak sempurna, Lm = Lewat masak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kecepatan masak

Dari hasil penelitian terlihat bahwa kecepatan pemasakan buah berbeda sangat nyata pada taraf 1% uji jarak Duncan (Duncan's multiple range test) diantara buah yang diberi perlakuan dengan kontrol baik pada fase awal masak (Am), masak sempurna (Ms) maupun fase lewat masak (Lm), seperti tercantum pada Tabel 1.

Pemakaian dosis 750 ppm dengan lama perendaman 2, 4 dan 8 menit mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap kontrol pada taraf 1% uji DMRT. Begitu juga pemakaian dosis 1000 ppm dengan lama perendaman 2, 4 dan 8 menit berpengaruh sangat nyata terhadap kontrol pada taraf 1% uji DMRT.

Dalam waktu 2 hari setelah perlakuan terlihat adanya tanda-tanda Awal masak pada semua buah

Fase masak sempurna terlihat dalam waktu 3 hari setelah perlakuan pada semua buah yang diberi perlakuan, sedangkan kontrol baru terlihat pada hari ke 13 — 15. Jadi perlakuan perendaman dengan larutan ethrel dapat mempercepat masakannya buah pisang berkisar antara 10 — 12 hari, bila dibandingkan dengan kontrol (buah yang tidak beri perlakuan, sedangkan kontrol baru terlihat adanya perbedaan yang nyata, baik di antara dosis ethrel maupun lama perendaman dalam larutan ethrel. Sehingga dapat dianjurkan pemakaian dosis 750 ppm dengan lama perendaman 2 menit.

Pada hari ke 6 setelah perlakuan terlihat adanya tanda-tanda fase lewat masak yaitu pada perlakuan dosis 750 ppm dengan lama perendaman 8 menit. Hari berikutnya menyusul yang 2 menit dan yang 4 menit, masih dalam dosis yang sama. Perlakuan dengan dosis 1000 ppm terlihat lebih lambat

untuk mencapai fase lewat masak. Akan tetapi secara statistik tidak berbeda nyata diantara perlakuan-perlakuan tersebut. Fase lewat masak untuk kontiol baru terlihat pada hari ke 19, dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% uji DMRT terhadap buah yang diberi perlakuan.

2. Perubahan wama kiilit buah.

Perubahan warna kulit buah yang terjadi disebabkan dari warna hijau untuk pisang yang masih mentah, warna hijau kekuningan pada fase awal masak, bila warnanya kuning merata merupakan tanda bahwa buah pisang sudah masak sempurna, dan fase lewat masak apabila berwarna kuning dengan bercak-bercak coklat.

Untuk pengambilan data, warna kulit buah pisang Ambon diamati berdasarkan tabel warna dari Kornerup & Wanscher (1978). Dari hasil pengamatan terlihat adanya keseragaman warna di antara kontrol dengan perlakuan yaitu warna hijau kekuningan pada kode warna 30C8 dan hijau keabuan pada kode warna 30C7, 29D7 dan 30D7 (Tabel 2).

Begitu juga pada fase masak sempurna tidak menunjukkan perbedaan warna yang nyata meskipun pemasakan pada buah yang diberi perlakuan dapat dipercepat antara 10 - 11 hari daripada kontrol. Wama kulit buah berkisar antara kuning kehijauan dan kuning keabuan (1A7, 1B7 - 1B8).

Perubahan warna yang terjadi pada fase lewat masak, juga tidak berbeda antara kontrol dengan buah yang diberi perlakuan, yaitu menunjukkan warna kuning dengan bercak-bercak coklat (3A6+6E7).

Di dalam kulit buah pisang mengandung klorofil, ksantofil dan karoten. Perubahan warna dari hijau ke kuning disebabkan terjadinya penghancuran klorofil, sedangkan pigmen kuning yang terdiri dari karoten dan ksantofil akan tetap sama dengan buah yang masih dalam keadaan segar (Simmonds 1982). Desai dan Deshpande (1978) memberikan gambaran mengenai jumlah klorofil dan jumlah pigmen kuning selama proses pematangan buah. Kandungan klorofil total pada hari pertama pematangan adalah 55 mg/kg dan menurun menjadi 8 mg/kg pada hari ke 14, dan pada hari ke 28 sudah tidak mengandung klorofil. Sedangkan pigmen kuning total adalah 9 mg/kg pada hari pertama sampai dengan hari ke 35.

Dari hasil pengamatan perubahan wama kulit buah ini dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan perendaman dengan larutan ethrel tidak mem-

Tabel 2. Pengaruh perendaman dengan larutan ethrel 40 PGR terhadap perubahan warna kulit buah pisang Ambon.

Dosis ethrel (ppm)	Lama perendaman (menit)	Wama kulit buah berdasarkan tabel warna ^a		
		Am	Ms	Lm
750	0	4 - 30C8	1B7-1B8	3A6+6E7
	2	30C7-30C8	1B8	3A6+6E7
	4	29D7-30C8	1B7	3A6+6E7
	8	30C7-30C8	1B7-1B8	3A6+6E7
1000	0	30C8	1B7-1B8	3A6+6E7
	2	30C8	1B8	3A6+6E7
	4	30C8-30D7	1B7-1B8	3A6+6E7
	8	30C7-30C8	1A7-1B8	3A6+6E7

Keterangan: Warna kulit buah berdasarkan tabel wama dari Kornerup & Wanscher (1978). Am = Awal masak, Ms = Masak sempurna, Lm = Lewat masak. 30C8 = yellowish green (hijau kekuningan) 30C7, 29D7, 30D7 = greyish green (hijau keabuan) 1A7, 1B8 = greenish yellow (kuning kehijauan) 1B7 = greyish yellow (kuning keabuan) 3A6+6E7 = yellow+brown (kuning dengan bercak-bercak coklat).

pengaruh penampilan warna yang terjadi pada kulit buah pisang. Diantara pemakaian dosis 750 ppm dan 1000 ppm. juga diantara lamanya perendaman 2, 4, dan 8 menit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sehingga bisa dianjurkan pemakaian dosis rendah yaitu 750 ppm dengan lama perendaman yang paling singkat yaitu 2 menit. Dengan demikian efisiensi dan efektivitas dalam pemakaian hormon akan dicapai.

3. Kelunakan buah

Perendaman buah pisang Ambon dalam larutan ethrel ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% dalam fase awal masak dan masak sempurna. Kelunakan buah pada fase awal masak berkisar antara $7,24 \times 10^{-5}$ - $9,79 \times 10^{-5}$ mm/gr/dt. Pemakaian dosis 750 ppm dengan lama perendaman masing-masing 2, 4, dan 8 menit terlihat dapat sedikit meningkatkan kelunakan buah antara $0,28 \times 10^{-5}$ - $2,54 \times 10^{-5}$ mm/gr/dt, akan tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Begitu juga pemakaian ethrel de-

ngan dosis 1000 ppm dengan lama perendaman 2, 4, dan 8 menit dapat sedikit meningkatkan kelunakan buah antara $0,25 \times 10^{-5}$ - $1,16 \times 10^{-5}$ mm/gr/dt, juga tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Kelunakan buah pada fase masak sempuma berkisar antara $10,94 \times 10^{-5}$ - $16,69 \times 10^{-5}$ mm/gr/dt. Pemakaian dosis yang lebih tinggi dengan lama perendaman yang lebih lama memperlihatkan peningkatan kelunakan buah, tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Pada fase lewat masak, kelunakan buah berkisar antara $29,89 \times 10^{-5}$ - $77,53 \times 10^{-5}$ mm/gr/dt. Pada fase ini terlihat bahwa kontrol untuk 750 ppm dan perlakuan dosis 750 ppm dengan lama perendaman 2 menit berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT terhadap perlakuan yang lain. Akan tetapi kontrol untuk 1000 ppm ternyata tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

Pada Tabel 3 terlihat adanya peningkatan kelunakan buah dari fase awal masak, masak sempuma sampai ke fase lewat masak. Selama proses pemasakan buah akan terjadi penguraian serat selulosa dan hemiselulosa menjadi serat yang lebih pendek. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan tekstut buah menjadi semakin lunak (Desai

& Deshpande 1978). Jadi kelunakan akan selalu berkaitan erat dengan tingkat kematangan buah.

Dengan demikian dari hasil penelitian ini bila ditinjau dari hasil analisa kelunakan buah, dapat disarankan pemakaian larutan ethrel dengan dosis 750 ppm dan lama perendaman 2 menit.

4. Kandungan vitamin C

Pada Tabel 4 memperlihatkan jumlah kandungan vitamin C buah pisang Ambon. Disini terlihat adanya peningkatan jumlah kandungan vitamin C dalam buah yang semakin masak, dari 0,11 - 0,14 mg/10 gr vitamin C untuk awal masak, meningkat menjadi 0,18 — 0,42 mg/10 gr vitamin C pada fase masak sempuma dan terus meningkat menjadi 0,23 — 0,45 mg/10 gr pada fase lewat masak.

Desai dan Deshpande (1978)"menyatakan bahwa kandungan vitamin C buah pisang dari hari pertama penyimpanan sampai hari ke 21 terus meningkat, dan setelah lewat 21 hari kandungan vitamin C nya perlahan-lahan akan menurun.

Dalam penelitian ini temyata kandungan vitamin C buah pisang makin meningkat meskipun dikatakan pada fase lewat masak. Sebab fase lewat masak yang dikriteriakan oleh penulis masfli dalam

Tabel 3. Pengaruh perendaman dengan larutan ethrel 10 PGR terhadap kelunakan buah pisang Ambon.

Dosis ethrel (ppm)	Lama perendaman (menit)	Kelunakan buah x 10^{-5} mm/gr/dt.		
		Am	Ms	Lm
750	0	7,24 a	16,69 a	77,37 b
	2	9,78 a	15,21 a	77,53 b
	4	7,52 a	14,56 a	42,92 a
	8	9,21 a	13,07 a	36,84 a
1000	0	8,63 a	13,40 a	29,89 a
	2	9,21 a	16,53 a	50,57 a
	4	9,79 a	12,75 a	46,00 a
	8	8,88 a	10,94 a	40,82 a.

Keterangan: Angka-angka arah tegak yang diikuti oleh huruf yang sama tMak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT (uji jarak Duncan). Am = Awal masak, Ms = Masak sempuma, Lm = Lewat masak.

Tabel 4. Pengaruh perendaman dengan larutan Ethrel 40 PGR terhadap kandungan vitamin C buah pisang Ambon.

Dosis ethrel (ppm)	Lama perendaman (menit)	Vitamin C buah pisang (mg/10 gr).		
		Am	Ms	Lm
750	0	0,14 a	0,29 ab	0,45 a
	2	0,13 a	0,18 a	0,23 a
	4	0,12 a	0,27 a	0,37 a
	8	0,11 a	0,18 a	0,39 a
1000	0	0,13 a	0,42 b	0,42 a
	2	0,13 a	0,27 a	0,35 a
	4	0,12 a	0,19 a	0,33 a
	8	0,13 a	0,30 ab	0,44 a

Keterangan: Angka-angka arah tegak yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT (uji jarak Duncan). Am = Awal masak, Ms = Masak sempuma, Lm = Lewat masak.

batas waktu 19 hari setelah panen. Dan perlu diketahui bahwa pada fase ini, buah pisang apabila dikelupas dari kulitnya masih enak dimakan, hanya kulitnya sudah terdapat bercak-bercak coklat.

Pada fase awal masak diantara kontrol dan buah yang diberi perlakuan tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% uji DMRT. Kandungan vitamin C buah berkisar antara 0,11 — 0,14 mg/10 gr.

Kandungan vitamin C buah 0,29 mg/10 gr untuk kontrol 750 ppm tidak berbeda nyata dengan kontrol 1000 ppm (0,42 mg/10 gr), juga tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Kontrol untuk 1000 ppm, kandungan vitamin C nya berbeda dengan perlakuan 750 ppm, dengan lama perendaman 2, 4, dan 8 menit, juga dengan perlakuan 1000 ppm, dengan lama perendaman 2 dan 4 menit, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol 750 ppm dan perlakuan 1000 ppm, dengan lama perendaman 8 menit.

Pada fase lewat masak ternyata kandungan vitamin C buah pisang tidak berbeda nyata diantara kontrol dengan buah yang diberi perlakuan, begitu juga diantara perlakuan sendiri.

Dari hasil analisa ini dapat disimpulkan bahwa pemakaian dosis rendah (750 ppm) dengan lama perendaman 2 menit baik untuk mempercepat pemasakan buah pisang Ambon. Meskipun begitu apabila kita merendamnya lebih lama lagi tidak akan mempengaruhi kualitas buah matang yang terjadi.

5. Lain-lain

Dari hasil pengamatan ternyata aroma yang timbul berbau khas aroma pisang Ambon. Jadigas yang terjadi dari larutan ethrel tidak berbekas pada pisang yang diberi perlakuan, sebab memang larutan ethrel tidak menimbulkan bau yang kurang sedap.

Lain halnya apabila pisang itu diperam dengan diasapi ataupun dengan pemberian karbit, akan terasa bau asap atau bau karbit pada pisang yang matang, sehingga akan mempengaruhi aroma buah pisang yang terjadi.

Aroma yang timbul selama proses pemasakan buah disebabkan adanya ester-ester, aldehida-aldehida, alkohol dan asam-asam organik (Barnell 1940). Bau khas pada pisang Ambon terutama karena adanya ester amil asetat pada senyawaan yang dapat menguap dari pisang di samping adanya tannin dan ester-ester lainnya (Jacobs 1951).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman beberapa menit dalam larutan Ethrel 40 PGR dapat mempercepat pemasakan buah pisang Ambon antara 9 - 11 hari untuk mencapai fase awal masak. Sedangkan fase masak sempurna dipercepat antara 10 - 12 hari, dan fase lewat masak dipercepat antara 10 - 13 hari.

Pada hari ke 2 setelah perlakuan sudah terlihat tanda-tanda awal masak pada buah yang diberi perlakuan, sedangkan kontrol terlihat pada hari ke 11 — 13. Masak sempurna pada hari ke 3 untuk buah yang diberi perlakuan, sedangkan kontrol hari ke 13 - 15. Fase lewat masak pada hari ke 6 - 9 untuk buah yang diberi perlakuan, dan pada hari ke 19 untuk kontrol.

Proses pemasakan berjalan dengan sempurna, hal ini dicirikan oleh semakin meningkatnya keluasan buah, juga kandungan vitamin C buah, dan keseragaman warna dalam setiap fase pemasakan buah dari hijau kekuningan sampai ke warna kuning dengan bercak-bercak coklat, aroma yang timbul dari buah yang masak tidak terpengaruh oleh larutan Ethrel.

Untuk mempercepat pemasakan buah pisang Ambon dapat dianjurkan pemakaian dosis 750 ppm dengan lama perendaman 2 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- BARNELL, H.R. 1940. Studies in Tropical Fruits, VIII. Carbohydrate Metabolism of the Banana Fruit During Development. *Ann. Bot. Lond.*, 4: 39 - 71.
- DESAI, B.B. & DESHPANDE, P.B. 1978. Effects of Stage Maturity on Some Physical and Biochemical Constituents and Enzyme Activities of Banana (*Musa paradisiaca* Linn.) Fruits. *Mysore Journal Agricultural Sciences*. XII (2) : 193 - 201.
- JACOBS, M.B. 1951. *The Chemical Analysis of Food and Food Products*. 2nd ed. D. Van Nostrand Company, Inc. New York. 523 pp.
- KORNERUP, A. & WANSCHER, J.H. 1978. *Methuen Handbook of Colour*. 3rd. ed. Eyre Methuen, London. 252 pp.
- LOESECKE, H.W.V. 1949. *Bananas*. Economic Crops. Vol. I. Interscience Publishers, Inc., New York. 189 pp.

- PEACOCK, B.C. 1980. Banana ripening, Effect of temperature on fruit quality. *Queensland Journal of Agricultural and Animal Science*, 37 (1): 39 - 45.
- SIMMONDS, N.W. 1982. *Bananas*. Tropical Agriculture Series. 2nd ed. The Print House (Pte) Ltd. 512 pp.